

L6 ANSWER 4 OF 5 CA COPYRIGHT 1998 ACS  
 AN 103:23463 CA  
 TI **Golf balls**  
 PA Sumitomo Rubber Industries, Ltd., Japan  
 SO Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 4 pp.  
 CODEN: JKXXAF  
 PI JP 60060867 A2 850408 Showa  
 AI JP 83-169977 830913  
 DT Patent  
 LA Japanese  
 IC ICM AC3B037 12  
 ICS C08L023 26  
 ICI C08L023-26, C08L077-00  
 CC 35-2 (Plastics Fabrication and Uses)  
 AB Compos. contg. an ionomer and 20 polyamide are useful as covers for **golf balls** with improved resilience. Thus, butadiene rubber core was covered with a compn. contg. Himilan 1605 [92170-91-7] (ionomer) 40, Himilan 1706 [63322-78-1] 38, Himilan 1702 [83931-04-8] (ionomer) 12, and nylon 6 [25038-54-4] 10 parts by injection molding to give a **golf ball** with high resilience.  
 ST ionomer **golf ball** cover; resilience **golf ball** cover; polyamide **golf ball** cover  
 IT Polyamides, uses and miscellaneous  
 FL: USES (Uses)  
 (covers, contg. ionomers, for **golf-ball** cores, with improved resilience)  
 IT Ionomers  
 FL: USES (Uses)  
 (covers, contg. polyamides, for **golf balls**, with improved resilience)  
 IT Sporting goods  
 (**golf balls**, ionomers contg. polyamides as covers for)  
 IT 24937-16-4 **25038-54-4**, uses and miscellaneous 25038-74-8  
 FL: USES (Uses)  
 (covers, contg. ionomers, for **golf-ball** cores, with improved resilience)  
 IT 63322-78-1 83931-04-8 92170-91-7  
 FL: USES (Uses)  
 (covers, contg. polyamides, for **golf balls**, with improved resilience)

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-60867

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>  
 A 63 B 37/12  
 C 08 L 23/26  
 //(C 08 L 23/26  
 77:00)

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月8日

2107-2C  
6609-4J

8416-4J 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ゴルフボール

⑯ 特 願 昭58-169977

⑰ 出 願 昭58(1983)9月13日

⑱ 発 明 者 山 田 幹 生 神戸市中央区筒井町1丁目1番1号 住友ゴム工業株式会  
社内  
 ⑱ 発 明 者 大 相 冬 喜 神戸市中央区筒井町1丁目1番1号 住友ゴム工業株式会  
社内  
 ⑱ 発 明 者 藤 倉 隆 之 神戸市中央区筒井町1丁目1番1号 住友ゴム工業株式会  
社内  
 ⑱ 発 明 者 山 名 英 一 神戸市中央区筒井町1丁目1番1号 住友ゴム工業株式会  
社内  
 ⑲ 出 願 人 住友ゴム工業株式会社 神戸市中央区筒井町1丁目1番1号  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 三 輪 鉄 雄

## 明 細 書

## 1 発明の名称

ゴルフボール

## 2 特許請求の範囲

(1) アイオノマー樹脂80～98重量部およびポリ  
アミド20～2重量部からなる重合体組成物を被  
覆材として用いたことを特徴とするゴルフボ  
ール。

## 3 発明の詳細な説明

本発明は改良されたゴルフボール被覆材を用い  
た、反発弾性が大きく、かつ打球感が良好なゴル  
フボールに関する。

従来、ゴルフボールの被覆材としては一般にアイ  
オノマー樹脂が使用されていた。その理由はアイ  
オノマー樹脂が機械的強度に優れ、打撃時の耐  
カット性が良好でかつ過度の弾力性を有する点に  
あった。

しかしながら、このアイオノマー樹脂を被覆材  
として用いたゴルフボールも反発弾性、飛距離、  
打球感などの点においてなお改良の余地があり、

より良く飛ぶゴルフボール、打球感のより良いゴ  
ルフボールの出現が望まれている。

本発明者らは、そのような要望に応えるべく種  
々研究を重ねた結果、アイオノマー樹脂とポリア  
ミドとからなる重合体組成物が曲げ弾性率が大き  
く、これをゴルフボールの被覆材として用いると  
きは、得られるゴルフボールの反発弾性が向上し  
、かつ打球感も改良されることを見出し、本発明  
を完成するにいたった。

すなわち、従来からゴルフボールの被覆材とし  
て用いられてきたアイオノマー樹脂は、曲げ弾性  
率が大きいほどゴルフボールとしての反発弾性が  
高くなると考えられているが、市販されているアイ  
オノマー樹脂の曲げ弾性率は最も大きいもので  
も約3,900 kg/cm<sup>2</sup> (ASTM D-790 による)  
であり、これより大きいものは現存せず、従って  
現在得られるアイオノマー樹脂では反発弾性のよ  
り大きいゴルフボールを得ることはできない。そ  
のため、本発明者らは種々研究を重ね、アイオノ  
マー樹脂にポリアミドを混合することにより、曲

げ弾性率がアイオノマー樹脂単独の場合よりも大きくなり、それによって得られるゴルフボールの反撥弾性が高くなり、かつ打球感も改良されることを見出し、本発明を完成したのである。

本発明において、重合体組成物中のアイオノマー樹脂とポリアミドとの比率は前者が80～98重量部で、後者が20～2重量部が良く、より好ましくは前者が85～95重量部で、後者が15～5重量部である。ポリアミドの比率が2重量部未満ではゴルフボールの反撥弾性の向上効果が認められず、20重量部を超えるとポリアミドの性質上逆に反撥弾性が低下し、打球時のショックが大きくなって感触が悪化するの好ましくない。

ポリアミドとしてはアミド結合を有する線状高分子であるナイロン4、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン11、ナイロン12などが用いられ、また、これらを基本にして変性したものも用いることができる。アイオノマー樹脂としては従来から使用されているものを用いることができ、また目的に応じて数種のグレード品を併用

する技法も従来同様に採用される。そして、前記被覆材としての重合体組成物に、その性能を損なわない程度に種々補強剤、充填剤、改良剤、可塑剤、着色剤その他を添加することも可能である。

上記重合体組成物はソリッドコアおよび糸巻きコアの被覆に用いることができ、それぞれ良好な特性を有するゴルフボールが得られる。ソリッドコア、糸巻きコアは両者とも従来から用いられているものでよく、またソリッドコアとしてはツーピースボール用のコアはもとより、ソリッドコアが2層になった、いわゆるスリーピースボール用のコアであってもよい。

ソリッドコアは、たとえばポリブタジエン、アクリル酸、メタクリル酸などの $\alpha$ 、 $\beta$ -モノエチレン性不飽和カルボン酸またはその金属塩や、トリメチロールプロパントリメタクリレートなどの官能性モノマーなどの共架橋剤、酸化亜鉛、酸化マグネシウムなどの金属酸化物およびジクミルパーオキシサイドなどの過酸化物を配合し、要すればさらに硫酸バリウム、炭酸カルシウム、シリカな

どの重量調整剤を適宜配合した組成物を加硫することによって得られる。このようなソリッドコア用組成物における配合剤の比率は、ラージサイズボール用コアをつくるか、あるいはスモールサイズボール用コアをつくるかによっても異なるが、その好ましい組成物の一例をあげると、たとえばポリブタジエン100部（重量部、以下同様）、アクリル酸の金属塩またはメタクリル酸の金属塩10～60部、酸化亜鉛10～60部およびジクミルパーオキシサイドなどの過酸化物0.5～5部からなる組成物があげられる。

糸巻きコアとしてはセンターとそれに巻き付ける糸ゴムからなるものが用いられ、センターとしては従来同様にたとえば前記ソリッドコアと同様の配合剤を使用したゴム組成物を加硫することによって得られるものを用いることができるが、このセンターに用いられるゴム組成物の好ましい一例をあげると、たとえばポリブタジエン100部に対してアクリル酸の金属塩またはメタクリル酸の金属塩10～40部、酸化亜鉛2～10部、ジクミルパ

ーオキシサイドなどの過酸化物0.5～5部および重量調整剤としての硫酸バリウムを適宜配合したものである。そして糸ゴムは従来使用のものと様のものでよく、たとえば天然ゴムまたは天然ゴムとポリイソブレンに老化防止剤、加硫促進剤、イオウなどを配合したゴム組成物を加硫することによって得られたものを用いることができる。

そして被覆材としての重合体組成物は上記のようなソリッドコアまたは糸巻きコアに通常、厚さ1.0～3.0mm程度で被覆される。

前記重合体組成物をコアに被覆する方法は特に限定されるものではないが、上記重合体組成物をあらかじめ半球殻状に成形し、それを2枚用いてコアを包み、150～270℃で1～20分間加圧成形するか、あるいは上記重合体組成物を射出成形してコアを包み込む方法が採用される。

つぎに実施例をあげて本発明を説明する。

実施例1～4および比較例1～3

コアとしては、第1表に示す配合処方によるゴム組成物をモールド内で150℃、30分間加硫して

φ36.7mmの球状に成形したものを用いた。第2表に示す配合処方により2軸押出機を用いて溶融混練し、重合体組成物を得、これらの曲げ弾性率をASTM D-790により測定した。その結果を第2表に示す。

これらの重合体組成物を上配コアに被覆して直径41.3mmのゴルフボールを得、それらの諸特性を測定した。その結果を第3表に示す。なおコアへの被覆は上配重合体組成物を220℃で射出成形することによって行なわれた。

第 1 表

材 質 名	配合率 (重量部)
シス-1,4-ポリブタジエン	100
アクリル酸亜鉛	34
酸化亜鉛	45
ジクミルパーオキサイド	1.0

第 2 表

		実 験 例						比 較 例		
		1	2	3	4	5	6	1	2	3
アイオノマー樹脂Ⅰ	*1 (重量部)	45	43	40	35	45	40	50	35	35
アイオノマー樹脂Ⅱ	*2 (重量部)	45	40	38	32	43	35	45	32	30
アイオノマー樹脂Ⅲ	*3 (重量部)	7	10	12	15	7	10	5	10	10
ナイロン6	*4 (重量部)	3	7	10	18	-	-	-	23	-
ナイロン12	*5 (重量部)	-	-	-	-	5	15	-	-	25
曲 げ 弾 性 率	(kg/cm <sup>2</sup> )	4100	4940	5570	7210	3980	5050	3320	8530	6130

(注) \*1: 三井ポリケミカル株式会社 ハイミラン1605 (商品名)

\*2: 三井ポリケミカル株式会社 ハイミラン1706 (商品名)

\*3: 三井ポリケミカル株式会社 ハイミラン1702 (商品名)

\*4: 東レ株式会社 アミランCM1017 (商品名)

\*5: 日本リルサン株式会社 AMN (商品名)

第 3 表

	実 施 例						比 較 例	
	1	2	3	4	5	6	1	2
コンプレッション ※1 (mil)	41	40	40	40	41	40	42	40
重 量 (g)	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4
反 弾 係 数 ※2	0.755	0.758	0.760	0.753	0.753	0.754	0.745	0.747
飛距離 (キャリー) ※3 (m)	214	216	217	214	214	216	210	211
打 球 感 ※4	ショックがなく良好						ショックが大きく	

(注) ※1 : 3.8 kgの初荷重をかけた後、45.4kg荷重時のゴルフボールの変形量 (mil = 1/1000 in)

※2 : 198.4 gの円筒物を45m/秒の速度で衝突させたときのボール速度から算出

※3 : プロゴルファーによる実打テスト (ウッド1番)

※4 : プロゴルファーによる実打テスト (ウッド1番)

第3表に示す結果から明らかなように、実施例1~6のゴルフボールは、反弾弾性が大きく、かつ飛距離が大で、打球感が優れていた。

特許出願人 住友ゴム工業株式会社

代理人 弁理士 三 輪 雄 雄



---

(19) Japan Patent Office  
(12) Official Gazette of Unexamined Patent Applications (A)

(11) Patent Application Publication No: 60-60867  
(43) Patent Application Publication Date: April 8, 1985

Request for Examination: Not yet received  
Number of Claims: 1  
Total Pages: 4

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	Identification Code	Internal File Nos.
A 63 B 37/12	[blank]	2107-2C
C 08 L 23/26		6609-4J
C 08 L 23/26		
77:00		8416-4J

---

(54) Title of Invention:	Golf Ball
(21) Patent Application No:	58-169977
(22) Patent Application Date:	September 13, 1983
(72) Inventor:	Motoo YAMADA Sumitomo Rubber Industries Co., Ltd. 1-1-1, Tsutsui-cho, Chuo-ku, Kobe
(72) Inventor:	Fuyuki OSUGI Sumitomo Rubber Industries Co., Ltd. 1-1-1, Tsutsui-cho, Chuo-ku, Kobe
(72) Inventor:	Takayuki FUJIKURA Sumitomo Rubber Industries Co., Ltd. 1-1-1, Tsutsui-cho, Chuo-ku, Kobe
(72) Inventor:	Hidekazu YAMANA Sumitomo Rubber Industries Co., Ltd. 1-1-1, Tsutsui-cho, Chuo-ku, Kobe
(71) Applicant:	Sumitomo Rubber Industries Co., Ltd. 1-1-1, Tsutsui-cho, Chuo-ku, Kobe
(74) Agent:	Tetsuo MIWA, Patent Attorney (and 1 other)

---

## SPECIFICATION

### 1. TITLE OF THE INVENTION

Golf Ball

### 2. CLAIM

(1) A golf ball, wherein said golf ball uses a polymer composition as a cover material comprising 80 to 98 parts per weight ionomer resin and 20 to 2 parts per weight polyamide.

### 3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention pertains to a golf ball with an improved cover material with greater resiliency and better impact feel.

Ionomer resins are currently used as the cover material for golf balls. Ionomer resins have superior mechanical strength, good cut resistance when struck, and sufficient elasticity.

Golf balls using ionomer resins as the cover material can be improved in terms of resiliency, flight distances and impact feel. In particular, longer flight distances and better impact feel are desired.

The present inventors conducted extensive research into meeting these demands. The result is a polymer composition comprising an ionomer resin and polyamide with better flexural elasticity. Golf balls in which this polymer composition is used as the cover material have improved resiliency and impact feel. The golf ball of the present invention is based on this discovery.

In other words, golf balls in which conventional ionomer resins are used as the cover material are as resilient as the flexural elasticity of the ionomer resin. Because the highest flexural elasticity of commercially available ionomer resins is 3,900 kg/cm<sup>3</sup> (ASTM D-790), the resiliency of the golf balls cannot be improved beyond this point using current ionomer resins. The present inventors discovered when mixing a polyamide with the ionomer resin that the flexural elasticity of the composition exceeds that of ionomer resins. As a result, golf balls in which this composition is used as the cover material have greater resiliency and improved impact feel. The golf ball of the present invention is based on this discovery.

In the present invention, the ratio of ionomer resin to polyamide in the polymer composition is 80 to 98 parts per weight in the case of the former and 20 to 2 parts per weight in the case of the latter, ideally 85 to 95 parts per weight in the case of the former and 15 to 5 parts per weight in the case of the latter. When the ratio of polyamide is less than 2 parts per weight, the resiliency of the golf ball is not improved. When the ratio of polyamide exceeds 20 parts per weight, the resiliency of the golf ball decreases and the shock at the time of impact increases.

The polyamide used in the present invention is a linear macromolecule with amide bonds such as nylon 4, nylon 6, nylon 66, nylon 610, nylon 11, or nylon 12. Certain derivatives of these polyamides can also be used. Conventional ionomer resins can be used in the present invention. The grade of ionomer resin and conventional technical methods can be used based on the desired outcomes. Additives such as strengthening agents, fillers, improving agents, plasticizers, and coloring agents can be added to the polymer composition as long as the additives do not have an adverse effect on performance.

The polymer composition of the present invention can be used to cover a solid core or wound core to obtain a golf ball with improved performance. In addition to solid core and wound core golf balls, the cover material of the present invention improves the performance of two-piece golf balls and three-piece golf balls in which the core has two or three layers.

In solid cores, an unsaturated  $\alpha,\beta$ -monoethylene carboxylic acid or metal salt such as polybutadiene acrylate or methacrylate, a monomer cross-linking agent such as trimethylolpropane trimethacrylate, a metal oxide such as zinc



oxide or magnesium oxide, and a peroxide such as dicumylperoxide are mixed together. When necessary, a polymerization regulating agent such as barium sulfate, calcium carbonate or silica can be added to the mixture, which is then vulcanized. The ratio of components varies depending on whether the core is for a large or small golf ball. In general, the ratio of components is 100 parts per weight polybutadiene, 10 to 60 parts per weight acrylic acid metal salt or methacrylic acid metal salt, 10 to 60 parts per weight zinc oxide, and 0.5 to 5 parts per weight dicumylperoxide.

In a wound core, rubber thread is wound together to form the center of the golf ball. The composition and composition ratio of this rubber thread is similar to the solid core rubber. This composition is vulcanized to produce a rubber thread. In general, the ratio of components is 100 parts per weight polybutadiene, 10 to 40 parts per weight acrylic acid metal salt or methacrylic acid metal salt, 2 to 10 parts per weight zinc oxide, and 0.5 to 5 parts per weight dicumylperoxide. This rubber thread can be made using the conventional method. In this case, the rubber thread is obtained by vulcanizing a rubber composition containing a natural or synthetic rubber, polyisopropene, an anti-aging agent, a vulcanization accelerator, and sulfur.

The cover material used to cover a solid core or wound core is usually 1.0 to 3.0 mm thick.

There are no restrictions on the method used to cover a solid core or wound core with the polymer composition of the present invention. However, the wrapping method is generally used. In this method, the core is wrapped in two layers hemispherically and pressurized for 1 to 20 minutes at 150 to 270°C. The polymer composition can also be sprayed on the core.

The following is an explanation of the present invention with reference to preferred embodiments.

#### Preferred Embodiments 1-4 and Comparative Examples 1-3

The rubber composition shown in Table 1 was placed in a mold and vulcanized for 30 minutes at 150°C to produce a spherical core with a diameter of 36.7 mm. The components shown in Table 2 were melted and extruded from a

biaxial extruded to form polymer compositions. The flexural elasticity of these compositions was measured using ASTM D-790. The results are shown in Table 2.

These polymer compositions were applied to the aforementioned core to produce golf balls with a diameter of 41.3 mm. The characteristics of these golf balls were measured. The results are shown in Table 3. The covers were extruded at 220°C and molded onto the cores to produce the golf balls.

TABLE 1

Material	Amount (ppw)
cis-1,4-polybutadiene	100.0
zinc acrylate	34.0
zinc oxide	45.0
dicumyl peroxide	1.0

TABLE 2

	Preferred Embodiments						Comparative Examples		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
Ionomer Resin I *1 (ppw)	45	43	40	35	45	40	50	35	35
Ionomer Resin II *2 (ppw)	45	40	38	32	43	35	45	32	30
Ionomer Resin III *3 (ppw)	7	10	12	15	7	10	5	10	10
Nylon 6 *4 (ppw)	3	7	10	18	-	-	-	23	-
Nylon 12 *5 (ppw)	-	-	-	-	5	15	-	-	25
Flexural Elasticity (kg/cm <sup>3</sup> )	4100	4940	5570	7210	3980	5050	3320	8530	6130

(Notes) \*1: Mitsui Polychemical Co., Ltd. Himilan 1605 (Product Name)

\*2: Mitsui Polychemical Co., Ltd. Himilan 1706 (Product Name)

\*3: Mitsui Polychemical Co., Ltd. Himilan 1702 (Product Name)

\*4: Toray Co., Ltd. Amilan CM1017 (Product Name)

\*5: Nippon Rirusan Co., Ltd. AMN (Product Name)

TABLE 3

	Preferred Embodiments						Comparative Examples		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
Compression *1 (mil)	41	40	40	40	41	40	42	40	-
Weight (g)	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	45.4	-
Resiliency Coefficient *2	0.755	0.758	0.760	0.753	0.753	0.754	0.745	0.747	-
Flight Distance *3 (m)	214	216	217	214	214	216	210	211	-
Impact Feel *4	Low Impact (Good)						High Impact		

(Notes) \*1: After measuring the golf ball at an initial load of 3.8 kg, the amount of distortion is measured at a load of 45.4 kg (mil = 1/1000 in).

\*2: The speed of the ball is calculated when impacted by a 198.4 g tube at a rate of 45 m/sec.

\*3: Actual test by a professional golfer (No. 1 wood).

\*4: Actual test by a professional golfer (No. 1 wood).

As demonstrated in Table 3, the golf balls in preferred embodiments 1-6 have better resiliency, longer flight distances, and superior impact feel.

Applicant

Sumitomo Rubber Industries Co., Ltd.  
1-1-1, Tsutsui-cho, Chuo-ku, Kobe

Agent

Tetsuo MIWA, Patent Attorney [seal affixed]